

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-4206

(43)公開日 平成6年(1994)1月14日

(51)Int.Cl.⁵G 0 6 F 3/03
15/20

識別記号

3 8 0 Q 7165-5B
5 0 2 Z 6798-5L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Jc841 U.S. Pat.
09/738181
12/15/00

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-166107

(22)出願日 平成4年(1992)6月24日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 鶴田 彰

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

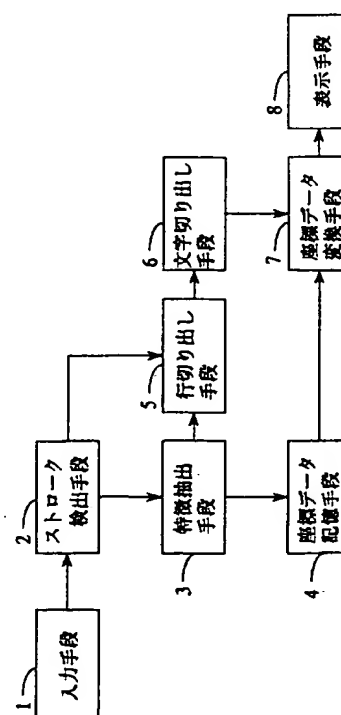
(74)代理人 弁理士 野河 信太郎

(54)【発明の名称】 手書き文字入力装置

(57)【要約】

【目的】 この発明は、手書き文字入力装置に関し、入力された手書き文字の行を揃えたり、手書き文字の大きさや行間の幅を一定にすることによって、入力された文字列を読みやすくすることができる手書き文字入力装置を提供することを目的とする。

【構成】 手書きの始点および終点に関する筆記情報を検出する入力手段と、入力の軌跡に関する座標データの検出を行うストローク検出手段と、座標データを記録しておく座標データ記憶手段と、同一方向に並んだ文字列の行の切り出しと文字の切り出しに必要な情報を抽出する特徴抽出手段と、行切り出し手段と文字切り出し手段と、座標データの変換を行う座標データ変換手段と、変換した座標データに基づいて手書き文字の再表示を行う表示手段を備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 手書きによって文字を入力し、その手書き入力軌跡を表示する手書き文字入力装置において、手書きの始点および終点に関する筆記情報を検出する入力手段と、

筆記情報から入力軌跡に関する座標データの検出・保持を行うストローク検出手段と、

手書きの始点から終点までのストロークについての座標データを記録しておく座標データ記憶手段と、

検出されたストロークに関する情報を利用して、同一方向に並んだ文字列の行の切り出しと、その行上に並んだ文字の切り出しに必要な座標の変化と不連続性の情報を抽出する特徴抽出手段と、

抽出された情報から同一方向に並んだ文字列の連続的なつながりを示す行の切り出しを行う行切り出し手段と、

切り出された行について抽出された情報から文字の切り出しを行う文字切り出し手段と、

一定の基準位置に対応するように手書き文字の座標データの変換を行う座標データ変換手段と、

変換した座標データに基づいて手書き文字の再表示を行う表示手段を備え、

手書き入力した同一方向に並んだ文字列から得られる情報を基に、再表示のための基準位置を計算し、この基準位置上に手書き文字が並ぶように各文字の座標データの変換を行い、文字を一行に揃え再表示することを特徴とする手書き文字入力装置。

【請求項2】 手書き入力した同一方向に並んだ文字列の行間があらかじめ決められた一定の間隔となるように、座標データ変換手段が各行の再表示のための基準位置を設定し、文字を一行に揃え再表示することを特徴とする請求項1の手書き文字入力装置。

【請求項3】 手書き入力されたすべての文字の大きさを設定されたある一定の大きさになるように、座標データ変換手段が座標データの変換を行い、文字を一行に揃えて再表示することを特徴とする請求項1または請求項2の手書き文字入力装置。

【請求項4】 手書き入力された文字列から得られる情報を基に、座標データ変換手段が各文字の縮小、拡大の比率を計算し、座標データの変換を行い、文字を一行に揃えて再表示することを特徴とする請求項1または請求項2または請求項3の手書き文字入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、手書き文字入力装置に関し、ペンによりタブレット上で入力された手書き文字を表示する機能を有する手書き文字入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、手書き文字を入力する装置としてタブレットが多く使用されており、入力用ペンを用いて

2

このタブレット上に文字を筆記して、その筆記情報に基づいてペンの軌跡を点および線で連結して、手書き文字をそのままイメージ画像として表示していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の手書き文字入力装置では、タブレット上に入力棒あるいは入力補助線等がない場合には、タブレット上にペンにより筆記した文字のサイズにばらつきが生じたり、文字列が途中で傾いて読みにくくなるといった問題点があった。

【0004】この発明は、以上のような事情を考慮してなされたものであり、入力された手書き文字の行を揃えたり、手書き文字の大きさや行間の幅を一定にすることによって、入力された文字列を読みやすくすることができる手書き文字入力装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】図1に、この発明の構成のブロック図を示す。同図に示すように、この発明は、手書きによって文字を入力し、その手書き入力軌跡を表示する手書き文字入力装置において、手書きの始点および終点に関する筆記情報を検出する入力手段1と、筆記情報から入力軌跡に関する座標データの検出・保持を行うストローク検出手段2と、手書きの始点から終点までのストロークについての座標データを記録しておく座標データ記憶手段4と、検出されたストロークに関する情報を利用して、同一方向に並んだ文字列の行の切り出しと、その行上に並んだ文字の切り出しに必要な座標の変化と不連続性の情報を抽出する特徴抽出手段3と、抽出された情報から同一方向に並んだ文字列の連続的なつながりを示す行の切り出しを行う行切り出し手段5

と、切り出された行について抽出された情報から文字の切り出しを行う文字切り出し手段6と、一定の基準位置に対応するように手書き文字の座標データの変換を行う座標データ変換手段7と、変換した座標データに基づいて手書き文字の再表示を行う表示手段8を備え、手書き入力した同一方向に並んだ文字列から得られる情報を基に、再表示のための基準位置を計算し、この基準位置上に手書き文字が並ぶように各文字の座標データの変換を行い、文字を一行に揃え再表示することを特徴とする手書き文字入力装置を提供するものである。

【0006】ここで、手書き入力された各行の文字列の行間隔が一定の間隔になるように再表示するために、座標データ変換手段によって行間の幅を考慮して各行の再表示のための基準位置を設定し、この基準位置上に手書き文字が並ぶように各文字の座標データの変換を行ってもよい。

【0007】また、手書き入力されたすべての文字の大きさをある一定の大きさになるように各文字の座標データの変換を行って、文字を再表示してもよい。さらに、手書き入力された文字列から得られる座標や文字の大きさに関する情報を基に、各文字の縮小、拡大の比率を計

算して座標データの変換を行い、文字を一列に揃えて再表示するようにしてもよい。

【0008】表示手段としては、CRT、液晶(LCD)が通常用いられる。入力手段としては、横軸(X軸)と縦軸(Y軸)の座標を持ち、ペンである位置を押さえた時に、その位置座標(X, Y)を発生する機能を持つタブレットや表示パネルが用いられる。

【0009】また、ストローク検出、特徴抽出、行切り出し、文字切り出し、および座標データ変換の各手段は、CPUで実現される。座標データ、表示用データおよび変換の計算上の定数などは、通常RAMに記憶され、入力、データ変換、表示などの処理手順を記述したプログラムはROMに記憶されている。

【0010】

【作用】この発明は、以上のような構成をとることにより、入力手段によって手書き文字を入力するとき、文字を構成するストロークの座標を記憶し、行の切り出し、文字の切り出しを行ない、各行や各文字の情報に基づいてストロークの座標データを変換し再表示することにより、入力された文字列を読み易くすることができる。さらに、行間を詰めたり、文字を縮小して表示することにより、同一画面上に、より多くの文字を入力することが可能となる。

【0011】

【実施例】以下、図に示す実施例に基づいてこの発明を説明する。なお、これによってこの発明が限定されるものではない。図2に実施例の構成のブロック図を示す。ここでタブレット11は、手書き文字をペンによって入力し、手書きの始点および終点に関する筆記情報を検出するものである。

【0012】ストローク検出部12は、筆記情報からの入力の軌跡に関する座標データの検出・保持を行い、座標データ記憶部14は手書きの始点から終点までのストロークについての座標データを記憶しておくメモリである。

【0013】特徴抽出部13は、検出されたストロークに関する情報を利用して、同一方向に並んだ文字列の行の切り出しと、その行上に並んだ文字の切り出しに必要な座標の変化と不連続性の情報を抽出し、行切り出し部15は抽出された情報から同一方向に並んだ文字列の連続的なつながりを示す行の切り出しを行い、文字切り出し部16は切り出された行について抽出された情報から文字の切り出しを行う。

【0014】座標データ変換部17は一定の基準位置に対応するように手書き文字の座標データの変換を行う。表示部18は変換した座標データに基づいて手書き文字の再表示を行う。

【0015】図3に、一実施例における再表示の処理の概略フローチャートを示す。使用者が、タブレット11上に文字列の入力を行なった後、読み易くするために再

表示を指示した場合、再表示のための処理が行なわれる。

【0016】ステップ1. 使用者がタブレット11上にペンで文字の入力を行なうと、ペンの移動にともなって、ストローク検出部12に筆記情報が送られる。ステップ2. ストローク検出部12は、筆記情報をもとにペンON状態の筆記情報を検出する。そして、次にペンOFF状態の筆記情報を検出するまで筆記情報を座標データとしてストローク検出部12で保持する。ステップ3. ストローク検出部12はペンOFF状態の筆記情報を検出すると、ストロークが入力されたことを特徴抽出部13に指示し、座標データを送る。

【0017】ステップ4. 特徴抽出部13は、送られてきた座標データを座標データ記憶部14に保持するとともに、行の切り出し、文字の切り出し等に必要な特徴と抽出し、行切り出し部15と文字切り出し部16に送る。ステップ5. 行切り出し部15は、ストローク入力後の時間経過や座標データの大きな変化(例えば、タブレット上の右端から左に大きく変化した場合など)等により、行の切り出しを行ない、行を構成するストロークの情報を文字切り出し部16に送る。

【0018】ステップ6. 文字切り出し部16は、抽出されたストロークの特徴より文字(ここでは、1文字と思われるストロークの集まり)間の空白、文字の縦横比等を考慮して文字の切り出しを行ない、切り出した文字について座標変換に必要な特徴を抽出し、座標データ変換部17に送る。ステップ7. 使用者が再表示を指示すると、座標データ変換部17は、切り出した文字毎に文字の特徴と基準位置に基づいて、座標データ記憶部14に保持されている座標データを変換し、表示部18に送る。

【0019】次に、実施例の具体的な例を図4から図10を用いて説明する。いま、使用者がタブレット上にペンで図4のような文字列を1行入力し、2行目の第1ストロークを入力した場合を考える。図4において、2行目の第1ストロークを入力したとき、X方向の座標データが右端から左に大きく変化するので、1行目の切り出しが行なえる。図5は、切り出した行についてストロークのX方向のオーバーラップをもとに文字を切り出した結果である。

【0020】切り出した文字を構成するストロークの特徴をもとに、文字の座標データの最小値(x_{min}, y_{min}) 最大値(x_{max}, y_{max})、文字の高さ h 、幅 w 等を計算する。次に、本実施例では、基準位置 y_{base} を1行に含まれる文字のY方向の中央値($y_{min} + y_{max}$) / 2の平均値とする。1行に n 個の文字がある場合、基準位置 y_{base} は下記数式1で求められる。

【0021】

【数1】

$$y_{base} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{y_{min}(i) + y_{max}(i)}{2}}{n}$$

【0022】次に座標データの変換について説明する。まず、図6のように文字のY方向の中央値($y_{min} + y_{max}$) / 2と行の基準位置 y_{base} との差 Δh を求め、文字を構成するストロークの座標データのy座標値を Δh だけ補正する。つまり、変換後のy座標値を y' とすると、下記の数式2で求められる。

【0023】

$$y_{base}(i) = y_{base}(i-1) + \Delta y_{base}$$

図8(b)は、図8(a)の入力に対して、上記の数式3で求められる基準位置に基づいて、上記の数式2を用いて座標データの変換を行ない文字を描え再表示した例を示している。

【0026】次にY方向の文字サイズを一定に揃える場※

$$y' = y_{base} + (y - \frac{y_{min} + y_{max}}{2}) \times \frac{h}{y_{max} - y_{min}}$$

図9は図8(a)の入力に対して、上記の数式4を用いて座標データの変換を行ない文字の高さを揃え再表示した例を示している。同様に図10は図8(a)の入力に対して、文字の高さ、幅を一定の縮小率で縮小して再表示した例を示している。

【0028】

【発明の効果】この発明によれば、筆記情報から抽出された特徴から行の切り出し、行から文字の切り出しを行ない、文字の座標点を変換して、文字を一行に揃え再表示するようにしているため、入力された文字情報を読み易くすることができる。また、行間をある一定の間隔に設定して行間を詰めて文字を一行に揃え再表示したり、文字をあらかじめ決められた大きさに正規化あるいは縮小、拡大し文字を一行に揃え再表示することにより、入力された文字を読み易くすると共に、より多くの文字を同一画面内に入力することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】この発明の一実施例の再表示のフローチャートである。

【図4】この発明の一実施例における文字の入力例を示★

6

*【数2】

$$y' = y + \Delta h$$

図7は図3の入力に対して、上記の数式2により座標データの変換を行ない文字を一行に揃え再表示した例を示している。

【0024】次に基準位置 y_{base} をあらかじめ決められた一定の行間 Δy_{base} で更新する場合について説明する。いま、n行の文字列が入力された場合、i行目の基準位置 $y_{base}(i)$ は下記の数式3で求められる。

【0025】

【数3】

$$[y_{base}(1) = \alpha, i = 2, 3, \dots, n]$$

※合について説明する。いま、文字の高さをhに揃える場合、変換後のy座標値を y' とすると、下記の数式4で求められる。

【0027】

【数4】

★す図である。

【図5】この発明の一実施例における文字の切り出し結果を示す図である。

【図6】この発明の一実施例における行の基準位置と文字の関係を示す図である。

【図7】この発明の一実施例において各文字の座標データの変換を行ない文字を一行に揃え再表示した例を示す図である。

【図8】この発明の一実施例において行間を一定にして文字を一行に揃え再表示した例を示す図である。

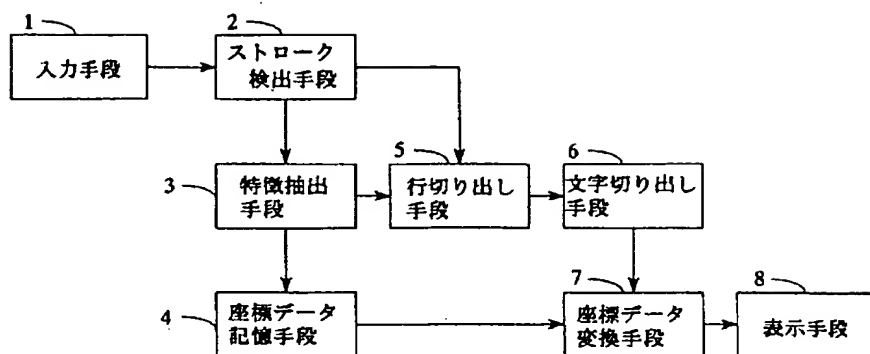
【図9】この発明の一実施例において文字の高さを揃えて再表示した例を示す図である。

【図10】この発明の一実施例において文字を縮小して文字を一行に揃え再表示した例を示す図である。

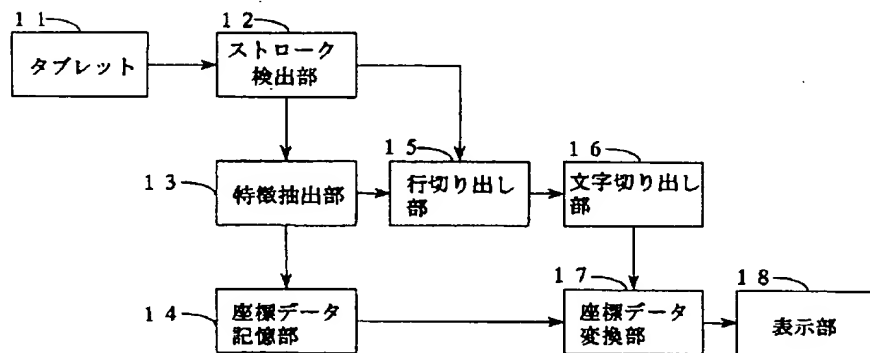
【符号の説明】

- 1 入力手段
- 2 ストローク検出手段
- 3 特徴抽出手段
- 4 座標データ記憶手段
- 5 行切り出し手段
- 6 文字切り出し手段
- 7 座標データ変換手段
- 8 表示手段

【図1】



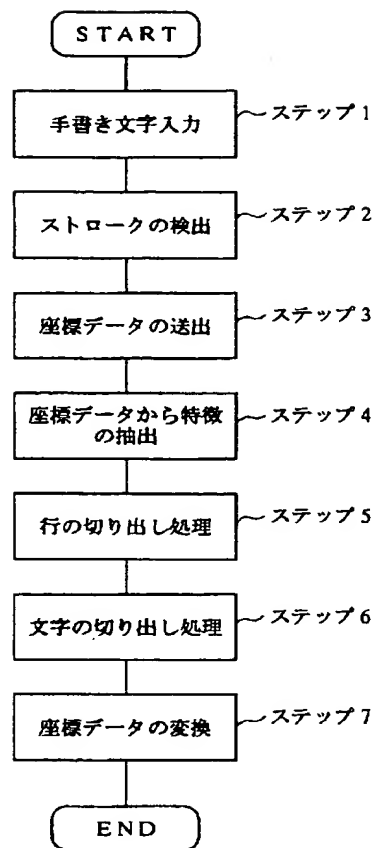
【図2】



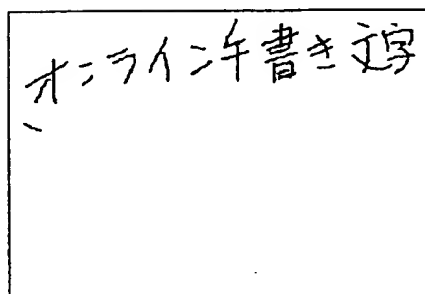
【図4】

【図5】

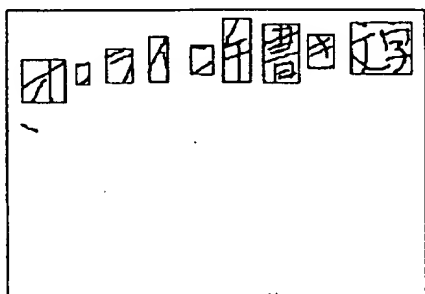
【図3】



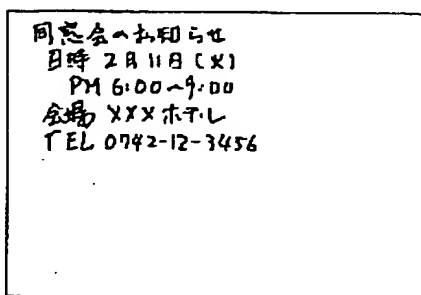
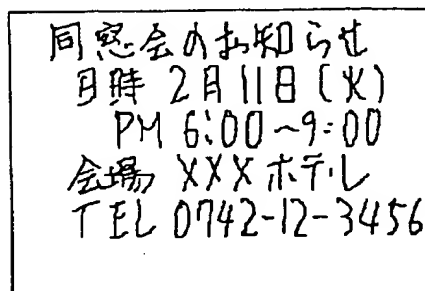
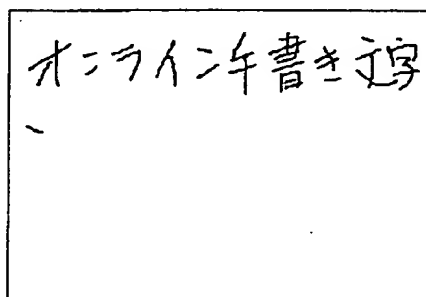
【図7】



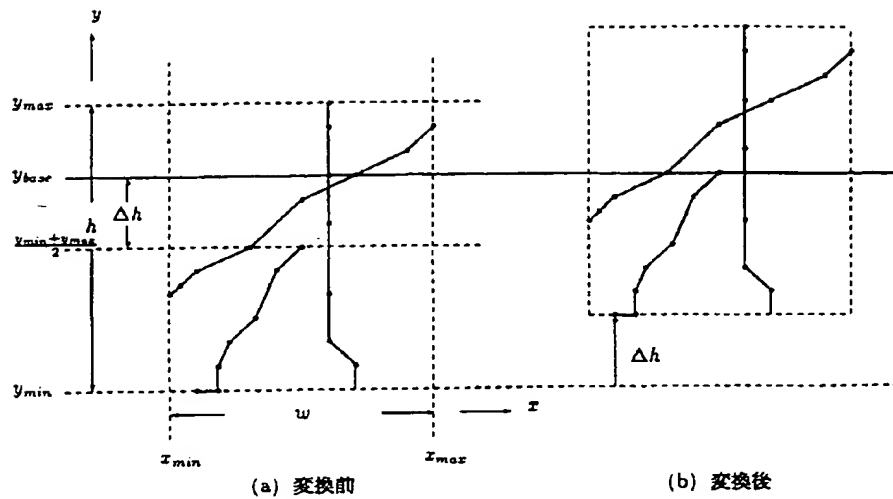
【図9】



【図10】



【図6】



【図8】

同窓会のお知らせ
 日時 2月11日(火)
 PM 6:00~9:00
 会場 XXXホテル
 TEL 0742-12-3456

(a) 入力

同窓会のお知らせ
 日時 2月11日(火)
 PM 6:00~9:00
 会場 XXXホテル
 TEL 0742-12-3456

(b) 変換後